

フームの広場

No. 92

しまね原子力広報 2012.1

島根県

島根原子力発電所
の安全対策

平成23年度 第5回
原子力関連施設
見学会参加者募集

教えて！放射能

「放射線・放射能」基礎知識 [3]

島根原子力発電所周辺
環境放射線調査結果

平成23年7月から9月まで
異常は認められませんでした。

表紙イラスト／大根の採取
P8の「知ってる？測ってる！」のコーナーで解説しています

教えて！放射能

「放射線・放射能」 基礎知識

放射線・放射能の基本的なところからお話しするコーナーです。

vol.1ではシーベルトやベクレルといった単位について、vol.2では被ばくや、セシウム、ヨウ素といった言葉についての説明をしました。

今回は、本誌で毎号お知らせしている「環境放射線調査結果」の読み方についてお話しします。

調査結果を読むときのポイント



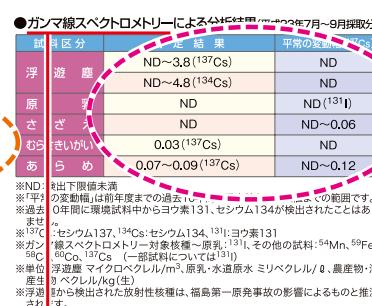
ポイント①

グラフや表を見て、平常の変動幅を超える値が出ていないか確認してみましょう

それぞれの調査では、測定値に対する“平常の変動幅”を設定しています。「空間放射線積算線量」と「環境試料中の放射能」の調査については過去数年間の測定結果の最小値から最大値までの範囲が“平常の変動幅”となります。

「空間放射線線量率」については、過去5年間の全データを統計的に計算し、他のデータと比べて特に高かったり低かったりするデータを取り除いて“平常の変動幅”の範囲を定めます。

いずれの場合も、天気でいう“平年並み”のようなもので、値を読み取る時の目安になります。平常の変動幅を超える値が出た場合には、島根原子力発電所の影響によるものではないかを調べてお知らせしています。



用語解說

検出できる最低の値よりも小さかった場合に使われる表記。検出下限値は測定時間や測定条件、検出器の性能によって異なります。

【ベタ】 kg/kg (生)

(生)という表記は、測定試料の採取した時の状態を表す。試料となる食べ物や植物は通常、灰にしてから放射性物質の量を測定するため(p8. 知ってる? 測ってる! 参照)、元の状態に換算して値を出します。

甲話解説

【ガソリン縄スペクトロミトリー】

放射線のうち、ガンマ線のエネルギー分布を測定することで、放射性物質の種類（核種）や量を調べる測定方法のこと。放射性物質は種類によって放出するガンマ線のエネルギーが異なるため、測定する物質の中にいくつかの種類の放射性物質が含まれていても、種類ごとにその量を割り出すことができます。

原子力災害時の避難先確保の取り組み

万が一、広範囲に避難措置が指示されるような原子力災害が島根原子力発電所で発生した場合であっても、円滑かつ迅速に避難が実施できるようにするために、あらかじめ避難先を確保しておくことが重要です。

そこで島根県では、11月に国の原子力安全委員会から防災対策を重点的に充実すべき地域として考え方を示された30km圏域にお住まいの約40万人の住民の皆さんについて、あらかじめ避難先を確保するため、島根県内はもちろんですが、それだけでは避難所の絶対数が不足することから、山陽各県の市町村などに協力をお願いし、検討を進めているところです。

<山陽各県及び各県市町村へのお願いの状況>

県名	説明会の開催	参加市町村数
広島県	11月11日 広島県庁 危機管理課	23市町(全市町)
岡山県	11月16日 岡山市 おかやま川西プラザ	24市町村(3町村欠席)
山口県	11月18日 山口県庁 県政資料館	19市町(全市町)

第1段階ではまず、避難先として使用できる可能性がある施設の調査を行いました。この調査結果をベースにして、30km圏外の県内市町と山陽各県及び各県市町村と相談しながら、今後、具体的に避難先の地域の割り当てを行っていきます。

広域的な避難を想定する必要があることから、そうした場合でも避難が円滑に行えるよう早期に体制を整えていきます。

<避難先として使用できる可能性がある施設の調査結果>

県名	施設数	収容可能人数
島根県	780	160,063
広島県	1,029	444,490
岡山県	763	249,671
山口県	841	304,078
計	3,413	1,158,302

※島根県は、県西部地城市町、奥出雲町及び飯南町が対象

放射線の測定機器あれこれ

放射線を測る機器には、モニタリングポストやモニタリングステーションのような大型の設備のほかにも、個人で持ち運びできるサーベイメータと呼ばれる機器もあります。

◆表面の汚染を調べる

ジーエム GMサーベイメータ (単位:cpm*など) * cpm:1分間に計測された放射線の数



人体や物質の表面に、ベータ線及びガンマ線を放出する放射性物質が付着しているかどうか(汚染の有無)を調べることができます。緊急時の住民避難の際には、住民の身体や衣服に汚染がないか調べるために使われます。使い方は、まず、プローブ(検出部)を身体に向けて左右上下に移動させます。そして針が大きく振れる場所があれば、その付近をゆっくり移動させて値を読み取ります。(右の図)
放射性物質の付着部分を調べて対処することで、内部被ばくなどの防止につながります。



◆空間の放射線量を調べる

エヌエーアイ NaIシンチレーション式サーベイメータ
(単位:マイクロシーベルト/時)

空間放射線量率(その場所に一定時間いたらどれくらい被ばくするかの目安になる値)の測定に用います。このサーベイメータでは、計測した値を機器が自動で計算し、シーベルト単位で表示してくれます。物質を透過する力の強いガンマ線を感度よく測れるという特徴があり、低い線量率まで精度よく測定できます。
緊急時にも使われるほか、今回の福島原発事故後にも、文部科学省の指示により、全都道府県でこの測定器を用いた地上1m高さの放射線量率の測定が毎日行われていました。



島根原子力発電所周辺 環境放射線等調査結果

平成23年
7月～9月

島根県では、地域住民の皆様の安全確保及び環境の保全を図るために、環境放射線等の調査を行っています。

今期の調査結果を検討・評価したところ、異常は認められませんでした。

■ 雨や雪が降ると、なぜ空間放射線量が増える?

大気中に漂っている天然放射性物質が雨などと一緒に地上に降ってくるからです。ただし、時間とともに消えていき、しばらくすると元の値に戻ります。

島根県環境放射線情報システム

24時間連続監視

島根県では、発電所から放出される放射性物質の影響を監視するため、発電所周辺の11カ所にモニタリングステーション・モニタリングポストを設置しています。各測定地点で観測された2分毎の最新データを専用回線で送り、島根県原子力環境センターで24時間休みなく集中監視を行っています。

情報は、ホームページでリアルタイムに県民の皆さんに公開しています。



送観測データを
2分毎に
データを

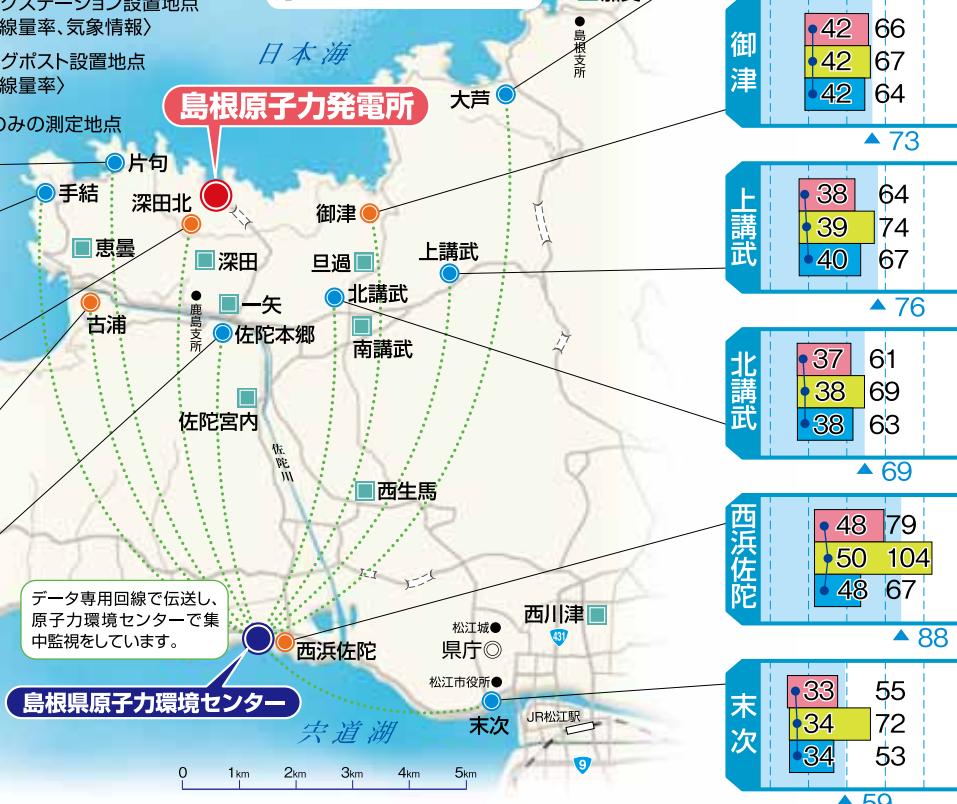
空間放射線線量率 - 測定地点での空間放射線の量 -

単位：ナノグレイ／時(nGy／時)

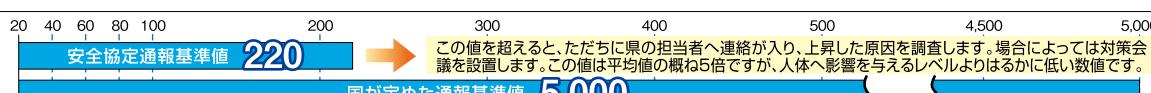
20 40 60 80 100 120

「平常の変動幅」を超える線量率が測定されました。いずれも降水等による線量率の増加によるもので、環境への影響は認められませんでした。

○平常の変動幅:平成18年4月～同23年3月までの全データを統計処理した範囲



放射線量率の異常値の基準は?



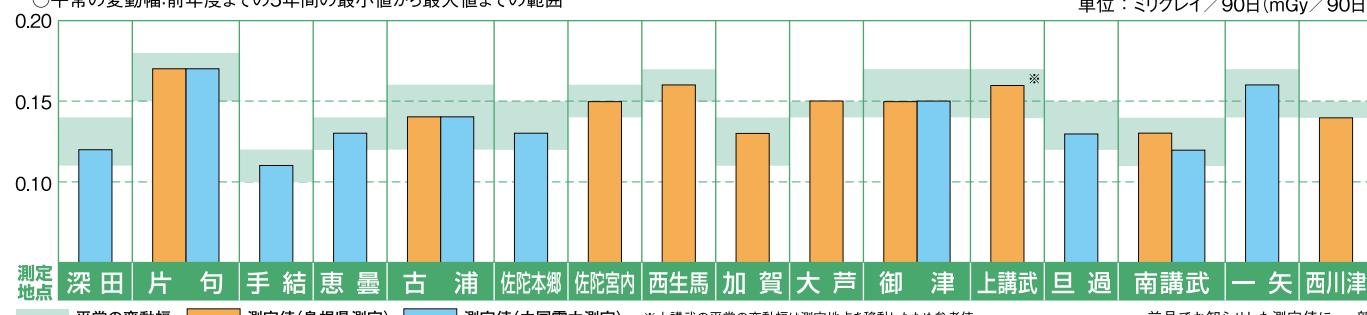
単位：ナノグレイ／時(nGy／時)

空間放射線積算線量 - 各測定地点で3ヵ月にわたって測定された放射線の合計量 - (平成23年7月～9月分)

すべての地点で、平常の変動幅におさまる線量で、いずれも環境への影響は認められませんでした。

○平常の変動幅:前年度までの5年間の最小値から最大値までの範囲

単位：ミリグレイ／90日(mGy／90日)



単位について

グレイ………「ある地点における放射線の量」を表す単位

シーベルト………「放射線による人体への影響の程度」を示すための単位(緊急時においては1グレイ=1シーベルトと換算される)

前号でお知らせした測定値に一部誤りがありました。訂正後の値は、西川津0.14→0.13、上講武0.16→0.15、加賀0.14→0.13です。

環境試料中の放射能

-農畜産物、海産生物、土壤、水、塵などに含まれる放射性物質の種類と量を測定しています-

一部の試料から福島第一原発事故や過去の大気圏内核実験によるものと思われる微量の放射性物質を検出しましたが、島根原子力発電所の影響は認められませんでした。

●ストロンチウム90測定結果(平成23年4月～23年6月採取分)

試料区分	測定結果	平常の変動幅(⁹⁰ Sr)
松葉	11ベクレル/kg(生)	4.3~12
あらめ	ND(検出下限値未満)	ND*

※⁹⁰Sr:ストロンチウム90 ※単位:ベクレル/kg(生)

※ストロンチウム90の分析・評価には時間を要するため、1期ずらして報告することがあります。

*昨年度より測定を開始したため、参考値。

（三）不變動的稅賦，這些稅賦，當年生息，多寡無差。

温排水調査結果 (平成23年7月～9月分)

島根県では、島根原子力発電所から放出される温排水の環境への影響を調査するため、発電所周辺の海域で水温分布等の調査を実施しています。

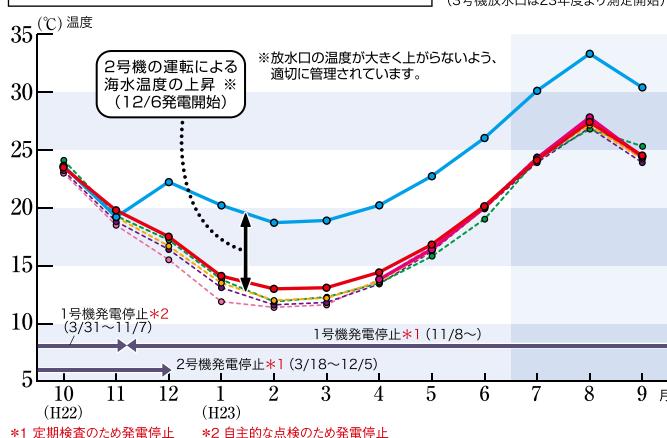
※詳細な調査結果は冊子『島根原子力発電所周辺環境放射線等調査結果(平成23年度、第2四半期)』にとりまとめ、県立図書館等に配布するほか、ホームページでも公開します。

沿岸定点の水温

- 取水口(輪谷湾)
 - 1号機放水口
 - 2号機放水口
 - 3号機放水口
 - 1号機放水口沖
 - 御津
 - 片匂

各測定ポイントの月別平均水温

過去10年間の同じ月の最高値を超えた水温が観測された定点は、ありませんでした。

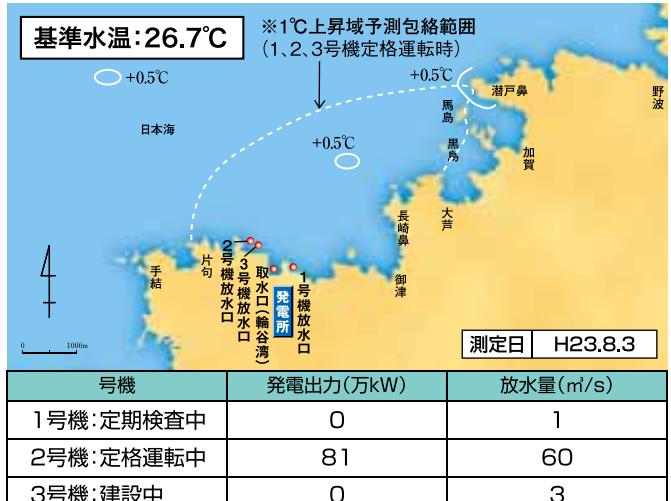


水温の分布状況

(0m層における基準水温との温度差)

水温の分布状況は下図のとおりです。

※基準水温よりも+0.5~+1.0°Cの水温分布領域については、放水口からかなり離れた沖合の水域に見られたことから、温排水の影響によるものではないと考えられます。



※基準水温とは、温排水の影響がないと考えられる測定ポイント5地点の平均水温を指します。

環境放射線等の監視強化結果について

前号(アトムの広場No.91)以降の測定結果についてお知らせします。

測定地点	測定頻度	10月8日から12月28日*までの測定結果
空間放射線 益田市、隱岐の島町	1時間値	事故の影響は認められません
環境試料(大気中のちり) 松江市	毎日(24時間採取し測定)	
地表面の放射能濃度 松江市	毎日(1時間連続測定を24回)	

*平成23年12月28日をもって、監視強化の体制(測定項目や測定方法)を見直すこととした。

環境試料も含め、同年7月22日以降の測定では、事故の影響が認められていないことから、より低いレベルまでの影響が調査できるよう、試料の採取期間を延ばす(降水の採取期間を1日から1ヶ月へ)などの変更をして監視を続けています。

鳥取県原子力安全対策課のホームページ(<http://www.pref.shimane.lg.jp/genan/>)にて、測定項目等の詳細や過去の測定結果などを公開しています。

島根原子力発電所の安全対策

～福島第一原子力発電所事故以降の対策について～

島根県では、福島第一原子力発電所の事故以降に島根原子力発電所で計画・実施された安全対策について、現地確認や説明聴取を受けるなどの方法で確認を行ってきています。

今後も、一つ一つの対策が確実に実施されているか、あるいは一連の対策が全体として有効なものになっていくかなど確認をしていきますが、今回は、アトム90号でお知らせした緊急安全対策以降で確認を行ってきた実施中あるいは実施済みの対策についてお知らせします。

▶ 発電所敷地への浸水を 防止するための対策

防波壁の強化、防水堤の設置

<11月15日現地で確認>



防波壁強化工事の状況を現地で確認



防波壁強化後のイメージ図

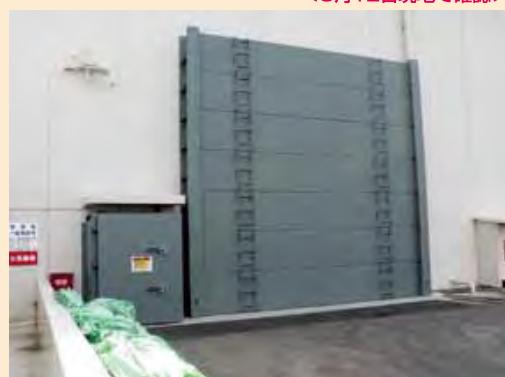
●発電所構内全域を上端部の高さが海拔15mの防波壁で囲む工事が進められています。防波壁には、「地震の揺れ」や「津波の衝撃」の両方を考慮し、より強固な構造となるような工法(直径51mmの鉄筋やグラウンドアンカーによる岩盤への一体化など)が採用されています。

↓ 敷地への浸水を仮定

▶ 建物への浸水を防止 するための対策

防水性を高めた扉への取替など

<8月12日現地で確認>



防水性を高めた扉（1号機）

●海側に面した建物外壁の扉を水密性の扉に取り替えたり、シャッター前に鉄骨製のパネルを設置する対策などが進められています。

建物への浸水を仮定

▶ 安全上重要な設備 への浸水を防止する ための対策 水密扉の設置

<11月15日現地で確認>



建物内の水密扉設置工事（3号機）

●非常用ディーゼル発電機などの重要な設備のあるエリアへの浸水を防ぐため、水密扉の設置が進められています。

外部電源・非常用ディーゼル
発電機の機能喪失を仮定

緊急安全対策は

津波により3つの機能（交流電源を供給する全ての設備の機能、海水により原子炉施設を冷却する全ての設備の機能および燃料プールを冷却する全ての設備の機能）が失われたとしても、燃料を損傷させることなく、原子炉等の冷却機能を回復するための対策。

今回お知らせする対策は

これまでの想定を超えた大きな津波が発電所に来襲したとしても、原子炉等の冷却機能が失われないようにするための対策。

□□□□□で示しているように、それぞれの対策がうまくいかなった場合を仮定し、その次の対策をとることにより、リスクをより一層低減することが考えられている。

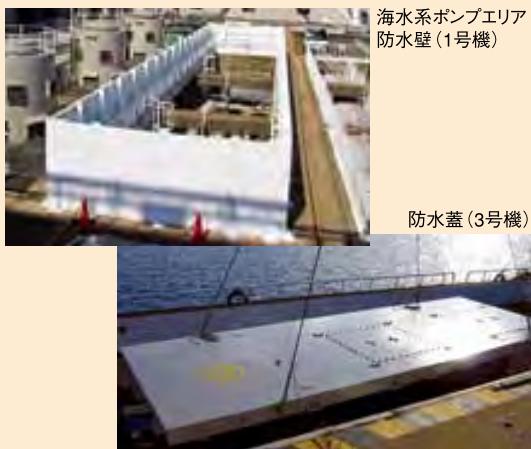
敷地への浸水を仮定



海水系ポンプエリアへの浸水を防止するための対策

防水壁・防水蓋の設置

<11月15日現地で確認>



●海水系ポンプの設置された地下エリアへの浸水を防ぐため、1,2号機では周辺に高さ2mの壁が、3号機では鋼製の蓋が設置されます。

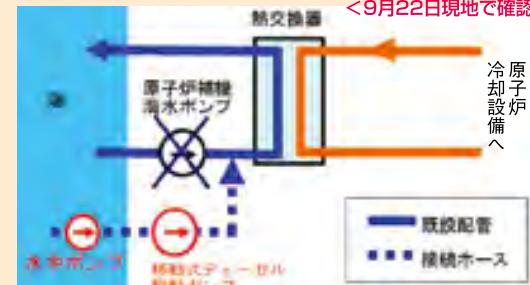
海水ポンプエリアへの浸水
(ポンプの使用不能)を仮定



原子炉・燃料プールの熱を海へ逃がすための対策

海水系ポンプの代替品(2組)の配備など

<9月22日現地で確認>



●本来のポンプが使えない場合に備えて、海水ポンプの代わりになるポンプや接続用のホースなどがあらかじめ準備されます。

敷地への浸水を仮定



電源(外部電源)の喪失を防ぐための対策

変圧器の周囲に防水壁を設置など

<11月15日現地で確認>

●送電線からの電気を受電する設備（変圧器）が浸水により機能を喪失しないよう周囲に上端部の高さが海拔15mの壁が設置されます。



変圧器設置エリアへの防水工事(3号機)

↓



非常用電源をバックアップするための対策

緊急用発電機の設置、高圧発電機車の配備など

<11月15日現地で確認>

●外部電源、非常用ディーゼル発電機の機能が喪失しても、原子炉を冷温停止に導くための大型ポンプを動かせる大容量(12000kW級)のガスタービン発電機2台が海拔40mの高台に設置されました。



ガスタービン発電機設置の状況を現地で確認

原子力事故の発生を仮定



事故を早期に収束させるための対策

- ・原子炉建物水素爆発防止対策
(水素検知機の設置、水素放出設備の設置)
- ・緊急時における構内通信手段の確保
(簡易通話装置(乾電池式)の配備)
- ・高線量対応防護服の配備
- ・がれき撤去用重機の配備
- ・中央制御室作業環境確保のための電源確保

平成23年度 第5回 原子力関連施設見学会 参加者募集

島根県では、原子力発電についての正しい知識と、県が実施している環境放射線モニタリング等の安全対策などについて皆さんに知っていただくため、県民の方を対象とした原子力関連施設見学会を開催します。

●開催日

平成24年3月14日(水) 9:15~15:45

●応募先

島根県 総務部 原子力安全対策課 見学会係
ページ下の連絡先までご応募下さい。

●応募締切 平成24年2月17日(金) 必着

●募集人数 50名(応募者多数の場合は先着順となります)

<注意事項>

◎ハガキに住所、氏名(ふりがな)、電話番号をご記入の上、ご応募下さい。ハガキ1枚で複数の方の応募をされてもかまいません。なお、電話やFAX、メールでも申し込みができます。

*電話の受付は、平日の9時~17時です。また、応募内容の個人情報は、見学会の目的以外に使用することはありません。

◎参加費は無料です。(受付場所までの交通費は参加者負担とさせていただきます。)

また、県庁にお越しの際は、公共交通機関をご利用下さい。

◎昼食は県で用意し、移動は貸切バスで行います。

◎小学生以下の方は保護者または学校教員同伴でお願いします。

見学内容は、お子様むけの内容とはなっておりません。

●見学先

●受付 : 島根県原子力防災センター

9:00~ 9:15

島根県庁西方向 徒歩3分、島根県職員会館北側

●島根県原子力防災センター(松江市内中原町)

- ◆島根県の原子力安全・防災対策について説明
- ◆施設見学



●島根県原子力環境センター(松江市西浜佐陀町)

- ◆原子力環境センター紹介
- ◆実習と講義
- ◆施設見学



●島根原子力発電所(松江市鹿島町片句)

- ◆概要説明
- ◆運転訓練シミュレータ
- ◆原子力発電所構内見学
(バス車内から)
発電所建物内部には
入れません。



*各施設における説明内容等は
変更になる場合があります。



食べ物を調査する

表紙のイラストをご覧になりましたか。これは、環境放射線調査の一環で大根を採取しているところです。「環境放射線の調査で、どうして大根を探るの?」と思われたことでしょう。それは皆さんがあなたが口にしている食べ物に含まれる放射性物質の種類と量を調べるためにです。

島根県原子力環境センターでは、土や水などの他に、茶葉やほうれん草、大根などの農産物や、かさごやわかめなどの海産生物の調査を行っています。

大根は原子力発電所から10km以内の地元の農家さんから、毎年12月に10kgを採取します。

採取した大根は、105°Cの乾燥機で水分が無くなるまで乾燥させた後、



灰の容器と灰を押さえるための道具。
後ろは灰を描き取るための筆



乾燥中の大根の葉と根

450°Cの電気炉で30時間かけて灰にし、体積を減らします。そして、この灰を専用の容器に詰めて測定試料とします。

ゲルマニウム半導体検出器を用いて測定することによって、試料中にどのような種類の放射性物質がどれだけ含まれているのか調べることができます。なお、島根県原子力環境センターでは8万秒間(約1日)測定することにより、ごく微量の放射性物質までを測定しています。

このように、目には見えない放射性物質を調査するためには、様々な過程が必要です。

しまね原子力広報

アトムの広場 No.92

「アトムの広場」に関するご意見・ご感想等がありましたら、島根県原子力安全対策課までお寄せ下さい。

編集・発行

※島根県 総務部 原子力安全対策課

〒690-8501 島根県松江市殿町1番地
TEL (0852) 22-5278 FAX (0852) 22-5930
URL <http://www.pref.shimane.lg.jp/genan/>
E-mail gen-an@pref.shimane.lg.jp



2012年1月発行

※平成23年度広報・安全等対策交付金事業により作成しました。

この印刷物は環境に優しい、
ペジタブルインクを使用しています。